

RE PENSAR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA CON GEOGEBRA

Norma Susana Cotic

nscotic@gmail.com

Centro Universitario Vicente López. IGVL. Argentina

Núcleo temático: Recursos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Modalidad: CB

Nivel educativo: Formación y actualización docente

Palabras clave: Software dinámico, cambios metodológicos, desarrollo de habilidades

Resumen

¿Cómo puede favorecer la mejora de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, la utilización de software dinámico en el aula?. Con esta inquietud que ha guiado la propuesta de capacitación docente realizada desde el Instituto GeoGebra de Vicente López, hemos realizado una recopilación de las modificaciones que surgen imperceptibles al inicio y que luego se convierten en significativas tanto para el alumno como para el docente porque generan el desarrollo de habilidades diferentes desde el punto de vista intelectual y emocional.

En esta exposición se pretende compartir algunos de los cambios que se van identificando en relación a las actividades que se presentan a los alumnos, al rol del docente y al modo en que se produce el conocimiento a través de experiencias y nuevos materiales.

Desarrollo

Desde sus inicios, la incorporación de las TIC en el aula fueron consideradas como medio de comunicación con diversos dispositivos y favorecieron la recopilación de información sobre distintos temas, muchas veces no viables ni académicos, pero la aparición de software dinámicos para utilizar en áreas específicas del conocimiento constituyeron el verdadero desafío en el ámbito educativo, convirtiéndose en un recurso eficaz para favorecer el desarrollo cognitivo y la adquisición de nuevos procesos de pensamiento especialmente en las ciencias exactas y naturales, lo que permitió a los docentes a través de capacitaciones continuas, desarrollar nuevas competencias específicas según el área de estudio, que luego pudieron transferir a sus alumnos para la adquisición de conocimientos y procesos de un modo diferente con la utilización del software adecuado.

Sin duda, uno de los aspectos más importantes en el proceso de transformación del aula de matemática con un software dinámico como Geogebra, es la utilización por parte del docente

de nuevas metodologías y estrategias que ayuden a los alumnos a resolver problemas con diferentes criterios, realizar construcciones dinámicas para lograr generalizaciones o propiedades y verificar conjeturas surgidas espontáneamente al utilizar el dinamismo de este programa.

Es necesario que el docente, en base al nivel y características de sus alumnos, proponga variadas situaciones de modo que sea necesario revisar los conocimientos matemáticos anticipando resultados y procesos para luego proponer soluciones, validar sus producciones e institucionalizar nuevos conceptos.

Además el desarrollo del pensamiento lógico requiere de situaciones problemáticas que ofrezcan al alumno, un cierto grado de dificultad para que descubra que los conocimientos que poseen no les son suficientes y que surja la necesidad de producir nuevos conocimientos valiéndose de distintas estrategias como:

- Utilizar varios ensayos de resolución en una misma actividad
- Identificar los errores que no logra resolver
- Anticipar soluciones utilizando conocimientos previos
- Explorar en forma dinámica
- Proponer conjeturas
- Validar los resultados

Durante la capacitación que hemos realizado a docentes del primer ciclo del nivel secundario en Argentina, que ya tenían conocimiento de las herramientas de Geogebra a nivel básico, se propusieron actividades que les permitieran utilizar diferentes recursos y procesos para conjeturar sobre nuevas soluciones logradas con la exploración dinámica, lo que permitió revisar conocimientos y procesos que les resultaban muy difíciles de proponer a sus alumnos de una manera diferente a la tradicional.

La puesta en común de las distintas propuestas aplicadas en el aula, permitió detectar los errores más comunes pero también sorprenderse con resultados no esperados y surgidos espontáneamente que enriquecieron el aspecto didáctico en cada contexto.

A medida que se avanzaba en la capacitación se trató de lograr que los docentes puedan:

- Detectar los errores generalizados con ciertas herramientas de GGB.

- Seleccionar los procesos más adecuados para lograr resultados aceptables para cada actividad o problema.
- Verificar que se lograron los conocimientos y procesos deseados y las causas de los no adquiridos.
- Compartir y discernir sobre el mejor camino didáctico para lograr los objetivos propuestos para cada tema.
- Crear un repositorio de secuencias didácticas para el nivel y el contenido sugerido.

Finalizando la capacitación, comenzaron las prácticas de aula con experiencias y cambios notables en el modo de trabajar de los alumnos pero especialmente en la forma de proponer actividades de parte del docente, que se fue adoptando desde las primeras experiencias.

Se realizó un trabajo de ensayo con exploración dinámica para combinar finalmente una sistematización y organización de los temas conocidos e institucionalizando los nuevos adquiridos

Como producto final, se solicitó a los docentes asistentes a la capacitación, una actividad acorde a las sugerencias del diseño curricular del nivel para Geometría, con la utilización del programa GeoGebra y un informe sobre su experiencia, logros y dificultades.

Ver en ANEXO.

Conclusión

La incorporación de un software dinámico como Geogebra en el aula implica un cambio significativo en la planificación de la propuesta de trabajo para que sea efectiva en el desarrollo de un tema o proceso y que se logren los objetivos de aprendizaje, dando posibilidades abiertas de trabajo para que los alumnos avancen de acuerdo a sus características particulares y sus estilos de aprendizaje. Como capacitadores de docentes en actividad, somos conscientes que se necesita continuar la capacitación para consolidar la producción de cambios que signifiquen la optimización de la utilización del nuevo recurso en el aula, buscando estrategias por medio de un proceso continuo de reflexión sobre la propia práctica.

Intentamos lograr el interés de los docentes que se capacitaron a través de propuestas que requieran la integración de programas dinámicos en el aula, para generar un ambiente de

aprendizaje que favorezca la producción de conocimientos con clases dinámicas, favoreciendo el aprendizaje continuo y el trabajo colaborativo.

Bibliografía

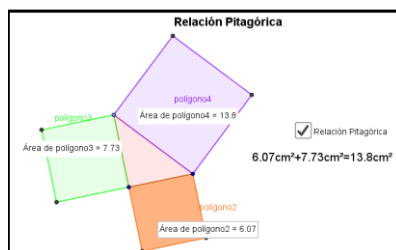
- Abar, Celina A. y Cotic, Norma S. (2014) GeoGebra en la producción del conocimiento matemático. DUNKEN. Bs As.
- Arcavi Abraham y HadasNurit. El computador como medio de aprendizaje: ejemplo de un enfoque. <https://repensarlasmatematicas.files.wordpress.com/2014/01/s71-material-de-referencia.pdf> . (consultado 25/03/17).
- Berté, Annie. (1999) *Matemática Dinámica*. A-Z, Bs As
- Burbules, Nicholas y Thomas Callister (2001) Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información., Madrid, Granica
- Itzcovich, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires (1999). Diseño Curricular para la Formación Docente de Grado. Tomo I.
- González Marí, J. L. (2008). *Competencias Básicas en el Área de Matemáticas*. Didáctica de la Matemática UMA 13
- National Council of Teachers of Mathematics (2003). *Principios y estándares para la educación Matemática*. SAEM Thales y National Council of Teachers of Mathematics, Sevilla, España
- Pizarro Rubén (2009). *Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos numéricos*
http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf. (consultado 5/03/17)
- Rico Luis (2005): *La competencia matemática en PISA*
<http://funes.uniandes.edu.co/529/1/RicoL07-2777.PDF> (consultado 25/03/17)
- Sada Manuel (2011): Geometría dinámica. Explorando los triángulos y sus centros <http://venxmas.fespm.es/temas/geometria-dinamica-explorando-los.html> (consultado 03/17)

ANEXO

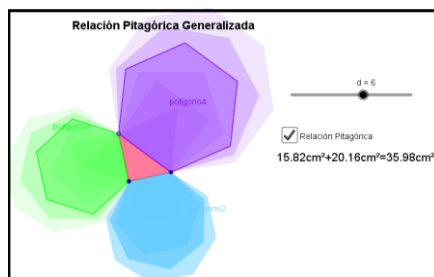
VIII CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. LIBRO DE ACTAS.
ISBN 978-84-945722-3-4

Propuesta de experiencia de una docente que asistió a la capacitación

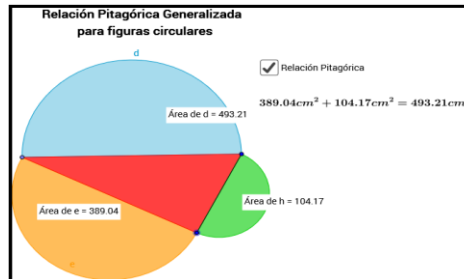
1. A partir de la utilización de nuevas herramientas de GeoGebra , el docente propone la verificación de la Relación Pitagórica de modo que se institucionalizan varios conceptos nuevos integrándolos a los conocidos. Se introducen las herramientas de texto y operaciones dinámicas.



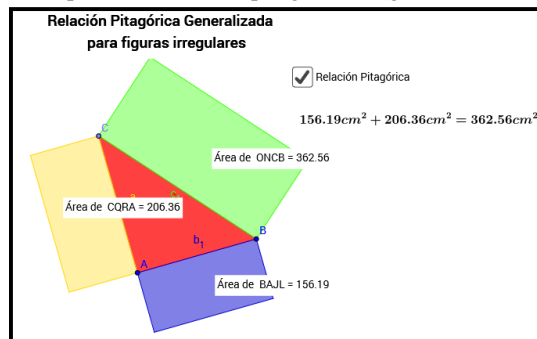
2. Los alumnos habían utilizado deslizadores en actividades anteriores, lo que los motivó para investigar sobre la verificación de la Relación Pitagórica en variedad de polígonos regulares. Los resultados obtenidos significó un importante avance en lo comunicacional y argumentativo.



3. Entusiasmados con los descubrimientos, los alumnos movilizados por su curiosidad y deseosos de encontrar su propia construcción comenzaron a practicar construyendo otros objetos sobre el triángulo rectángulo para aplicar la Relación Pitagórica y verificar su conjetura. Entre ellos, la utilización de semicircunferencia.



4. Otros continuaron experimentando con polígonos irregulares



5.

Por supuesto que continuaron las investigaciones y el entusiasmo de los alumnos por continuar trabajando con Geogebra.

La docente expresó que nunca hubiera imaginado que de una actividad tan sencilla como la que había propuesto a sus alumnos, logró que trabajaran con entusiasmo y revisaran gran cantidad de definiciones, propiedades y relaciones en forma espontánea. Realmente una actividad muy provechosa desde diferentes perspectivas.

Se presentarán otras experiencias de aula